Aus der Universitäts- Hals-, Nasen- und Ohrenklinik
des Klinikums Steglitz der Freien Universität Berlin
Komm. Leiter: Prof. Dr. med. K. W. Hommerich

Histologische Untersuchungen über die Wachstumstendenzen supraglottischer Kehlkopftumoren

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der medizinischen Doktorwürde
an den Medizinischen Fachbereichen
der Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Walter Weede
Schneidemühl

1974

Aus der Universitäts- Hals-, Nasen- und Ohrenklinik
des Klinikums Steglitz der Freien Universität Berlin
Komm. Leiter: Prof. Dr. med. K. W. Hommerich

Histologische Untersuchungen über die Wachstumstendenzen supraglottischer Kehlkopftumoren

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der medizinischen Doktorwürde
an den Medizinischen Fachbereichen
der Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Walter Weede
Schneidemühl

Referent: Prof. Dr. K.W. Hommerich

Korreferent: Prof.Dr.S.Grohme

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fachbereiche der Freien Universität Berlin

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Promoviert am: 16.1.1974

Gliederung

1. Bedeutung des Larynxkarzinoms innerhalb des HNO-Fachgebietes und geschichtlicher Rückblick Seite 1
2. Bedeutung der Operation bei der Behandlung des Larynxkarzinoms Seite 5
3. Operationsmethoden Seite 6
4. Diskussion der Teilresektion Seite 11
5. Indikationsstellung in Abhängigkeit der Ausbreitungstendenzen Seite 17
6. Untersuchungsmethoden Seite 18
7. Präparatebeschreibung (Wachstumstendenz) Seite 23
8. Untersuchungsergebnisse Seite 30
9. Diskussion Seite 37
10. Zusammenfassung Seite 48
11. Literatur Seite 50

1. Die Bedeutung der Larynxtumoren innerhalb des HNO-Fachgebietes und geschichtlicher Rückblick

Die Tumoren des Kehlkopfes und ihre Therapie stellen ein Problem dar, das schon in frühesten Zeiten der Medizin bekannt war. So beschrieben zum ersten Mal ASKLEPIADES aus Bithynien (91 v.Chr.), der in Rom lebte, und GALEN (129-199 n.Chr.) Kehlkopferkrankungen, die man heute wohl als Kehlkopfkrebs deuten muß. Eine weitere Beschreibung liegt von BOERHAVE (1668-1738) vor, der über eine "krebsartige Angina" berichtete. MORGAGNI (1682-1771) veröffentlichte als erster einen Sektionsbericht über einen Larynxtumor.

Der Pathologe Karl v. ROKITANSKY (1804-1878) legte den Grundstein zur Klassifizierung der verschiedenen Kehlkopftumoren durch seine Unterteilung in gutartige und bösartige Geschwülste. Er vertrat als erster die Ansicht, daß es primäre Kehlkopftumoren gibt, und es sich nicht immer um ein sekundäres Tumorgeschehen handelt, wie man bis dahin allgemein angenommen hatte.

Den wesentlichsten Aufschwung erhielt die Diagnostik der Kehlkopferkrankungen im Jahre 1858 durch die Einführung des Kehlkopfspiegels durch TÜRCK und CZERMAK, nachdem der spanische Gesangslehrer GARCIA als erster eine Kehlkopfspiegelung an sich selbst durchgeführt hatte.

Die Kehlkopfchirurgie begann ebenfalls mit ASKLEPIADES, der - wie GALEN berichtet - die erste Tracheotomie wegen einer tumorösen Larynxstenose durchführte. ANTYLLUS (140 n.Chr.) beschrieb in seinem siebenbändigen "Compendium medicinae" die Tracheotomie sehr genau und führte sie auch selbst durch.

1544 empfahl GUIDO GUIDI in Paris, nach einer Tracheotomie ein gerades silbernes oder goldenes Röhrchen in die Trachea einzuführen. Julius CASSERIUS von Padua (1552-1616) benutzte bereits ein gebogenes Röhrchen und TROUSSEAU (1801-1867) führte nach der bei Kehlkopfkrebs durchgeführten Tracheotomie die halbkreisförmig gebogene Kanüle ein, wie sie heute noch üblich ist.

CASSERIUS gab auf einer anatomischen Tafel "De Laryngotomia" eine Kehlkopfspaltung wieder, womit er den Grundstein für die eigentliche Tumorchirurgie legte.

1788 führte PELLETAN eine Laryngotomie durch, um Fremdkörper aus dem Larynxbereich zu beseitigen. 1833 entfernte BRAUER mit Glüheisen maligne Papillome, wobei er die Laryngotomie als Zugangsweg wählte. 1844 exstirpierte EHRMANN in Straßburg, nachdem er durch Laryngotomie den Kehlkopf eröffnet hatte, eine blumenkohlartige Geschwulst des linken Stimmbandes. Von LANGENBECK regte wegen der hohen Mortalität der Laryngotomie 1854 an, den gesamten krebsbefallenen

Kehlkopf zu entfernen. Im Jahre 1866 gelang es WATSON, die erste erfolgreiche Laryngektomie bei einem durch Syphilis funktionslos gewordenen Kehlkopf durchzuführen. Nachdem 1870 BILLROTHS Assistenten GUSSENBAUER und CZERNY die Durchführbarkeit der totalen Laryngektomie tumorbefallener Kehlköpfe durch Tieroperationen bewiesen hatten, gelang BILLROTH 1873 als erstem die Entfernung eines karzinombefallenen Kehlkopfes. Mit THIERSCH 1880 konnte man zum ersten Mal von Krebsheilung nach Laryngektomie sprechen, denn sein Patient blieb 4 1/2 Jahre rezidivfrei und starb an intercurrenter Pneumonie. 1879 erkannte GLUCK, daß durch Trennung von Luft- und Speiseweg die Operationsmortalität der Laryngektomie bedeutend, nämlich von 56 % auf 2-3 % gesenkt werden konnte. 1873 versuchte MAAS erstmalig die Teilresektion bei Kehlkopfkarzinomen, über die HEINE im selben Jahr bei Narbenstenosen berichtet hatte. 1878 gelang BILLROTH die erste echte Hemilaryngektomie, die er subperichodral mit primärem Wundverschluß ausführte.

Die Bedeutung der Tumoren der Atemwege hat innerhalb des HNO-Fachgebietes stark zugenommen. Während noch vor 50 Jahren in den verschiedenen europäischen Ländern diese Tumoren an vierter oder fünfter Stelle in Bezug auf das gesamte Tumorvorkommen standen, sind sie seit 1955 an erste bzw. zweite Stelle getreten. Nach WEDING (Universitäts-HNO-Klinik Leipzig) machen die Larynxkar-

zinome 48,1 % aller Tumoren im HNO-Bereich aus (53). Nach Angaben von LEICHNER beträgt der Anteil des Kehlkopfkrebses sogar 60 % an den Malignomen des HNO-Gebietes (30). BLÜMLEIN beobachtete 1956 an dem Krankengut der Universitäts-HNO-Klinik Erlangen eine Zunahme des Kehlkopfkrebses von 1938 bis 1950 um fast das Zehnfache, während in der gleichen Zeit zum Vergleich die Anzahl der Siebbein- und Kieferhöhlenkarzinome nur um 50 % angestiegen war, und zwar jeweils innerhalb eines Zeitraumes von drei Jahren (4).

Nach statistischen Angaben aus der DDR machen die Tumoren des Larynx 0,76 % aller bösartigen Geschwülste aus (6).
Von einer Million Einwohnern der genannten Region erkrankten jährlich 20,45 Personen an Kehlkopfkrebs, wobei das Verhältnis Männer zu Frauen 42,64 zu 2,39 beträgt. Es ist also eine Verschiebung des Geschlechtsverhältnisses zu Gunsten der Männer zu beobachten; denn noch 1897 beschrieb es SENDZIAK mit 6 : 1 (46), 1910 CHIARI mit 11 : 1 (7), 1959 MINNIGERODE mit 22 : 1 (35) und ebenfalls 1959 HEERMANN und RAYES mit 25,5 : 1 (16).

Diese Verschiebung des Geschlechtsverhältnisses um das Vierfache in einem Zeitraum von 60 Jahren weist mit großer Wahrscheinlichkeit auf exogene Schäden hin, die in diesem Zeitraum das männliche Geschlecht stärker betroffen haben als das weibliche. In diesem Zusammen-

hang sind die Feststellungen von BLÜMLEIN (4) und ROFFO (42) bedeutsam, die herausfanden, daß 96 % der Patienten mit Larynxkrebs Raucher waren; das entsprechende Verhältnis beim Lungenkarzinom beträgt 94 : 6.

2. Die Bedeutung der Operation bei der Behandlung des Larynxkarzinoms

Bei der Behandlung der Kehlkopfkarzinome stehen uns folgende Möglichkeiten zur Verfügung: Operation, Strahlentherapie und Zytostatika. Die Zytostatika konnten aber die in sie gesetzten Hoffnungen bezüglich des Behandlungsergebnisses bisher nicht erfüllen, so daß zur Behandlung nur Operation, Bestrahlung oder eine Kombination beider Therapiemöglichkeiten in Frage kommen (19).

KELLY (22) berichtete 1968 über 100 Patienten (90 Männer und 10 Frauen) mit einem Durchschnittsalter von 66,2 Jahren, die wegen eines Larynxkarzinoms behandelt wurden. Er kam zu dem Ergebnis, daß jede der drei oben genannten Behandlungsmöglichkeiten, nämlich Strahlentherapie, kombiniertes operatives und strahlentherapeutisches Vorgehen und die alleinige operative Therapie zum Beispiel beim supraglottischen Kehlkopfkarzinom als gleichwertige Methoden anzusehen seien, von denen jede etwa eine Fünfjahresheilung von 50 % besitzt.

Die meisten Autoren sind sich heute jedoch darin einig, daß als Therapie die operative Behandlung und je nach Operationsbefund mit oder ohne anschließende Nachbestrahlung die größte Heilungschance bietet.

3. Operationsmethoden

Zur Tumorentfernung gibt es je nach Ausdehnung und Lokalisation des Tumors zwei prinzipiell verschiedene Operationsmethoden:

1. Teilresektion des Kehlkopfes
2. Totalexstirpation des Kehlkopfes

Bei den Teilresektionen unterscheiden wir:

1. Die Thyreotomie mit Chordektomie
2. Die übrigen vertikalen Teilresektionen und
3. Die horizontale Teilresektion

Zu 1 und 2:

Die vertikalen Teilresektionen

Die Chordektomie als technisch einfachster Eingriff unter den vertikalen Teilresektionen ist indiziert, wenn das Tumorwachstum auf ein Stimmband beschränkt ist, das betroffene Stimmband keinerlei Bewegungseinschränkung aufweist, und der Tumor sich nur auf das mittlere Drittel des freien Stimmbandes beschränkt.

VAUGH berichtet aus der Mayoklinik von 82,3 % Fünfjahresrezidivfreiheit nach Tumorentfernung durch Chordektomie (52). Diese Therapie ist aber, darauf sei noch einmal hingewiesen, nur bei Frühstadien des Stimmlippenkarzinoms anzuwenden. Bei ausgedehnterem Tumorwachstum ist diese Operationsmethode nicht angezeigt. Es kommen dann nur ausgedehntere vertikale Teilresektionen in Frage; dazu zählen die frontolaterale Teilresektion, die frontale Teilresektion und die Halbseitenresektion.

Die frontolaterale Teilresektion nach LEROUX-ROBERT ist für jene Fälle geeignet, bei denen das tumortragende Stimmband noch nicht völlig fixiert, das Gegenstimmband mindestens in seinen hinteren zwei Dritteln tumorfrei ist, die Taschenbänder und die lateralen Ventrikelwände frei sind und nur eine ganz geringe Tumorausbreitung in die subglottische Region vorliegt.

Die frontale Teilresektion nach TAPIA bzw. LEROUX-ROBERT ist einzusetzen, wenn der Tumor auf die vordere Kommissur begrenzt ist und die Stimmbandebene in supraglottische Richtung nur wenig überschritten hat.

Die Halbseitenresektion nach GLUCK-SOERENSEN ist der umfassendste Eingriff der vertikalen Teilresektionen. Man führt sie durch, wenn der Tumor streng auf eine Seite beschränkt ist; er darf dabei in vertikaler

Richtung im Gegensatz zu den Indikationen bei den anderen Teilresektionen allerdings mehr als eine Etage befallen haben.

Zu 3:

Die horizontale Teilresektion

Besonders geeignet für die Therapie der supraglottischen Kehlkopftumoren ist die horizontale Teilresektion, die sich von den übrigen genannten Operationsmethoden prinzipiell unterscheidet, worauf noch später einzugehen sein wird.

Das Prinzip der horizontalen Teilresektion besteht darin, daß der supraglottische Anteil des Kehlkopfes entfernt wird, während die Aryknorpel, die Stimmbänder und der subglottische Kehlkopfanteil geschont werden. Das bedeutet, daß die Kehlkopffunktionen voll erhalten bleiben.

Soll bei der Operation gleichzeitig eine Neck-dissection mitausgeführt werden, wählt man den erweiterten Schürzenlappenschnitt, während bei alleiniger horizontaler Teilresektion die Winkelschnittführung nach BARTUAL auch gute Übersichtlichkeit des Operationsfeldes gestattet.

Technik der horizontalen Teilresektion

In Höhe des dritten oder vierten Trachealringes legt man zunächst ein Tracheostoma an, in das der Narkosetubus eingeführt wird. Es folgt als erster Operationsschritt

die Neck-dissection auf der Haupttumorseite. Danach führt man die eigentliche horizontale Teilresektion aus: Auf der Seite der Haupttumorausdehnung wird die Skelettierung des äußeren Larynx durchgeführt. Den Musculus sternohyoideus durchtrennt man etwas unterhalb des Zungenbeines und schlägt ihn nach unten. Nach Durchtrennung des Musculus thyrohyoideus wird der Larynx nach der Gegenseite torquiert und der Musculus constrictor pharyngis vom Schildknorpel abgetrennt. Danach präpariert man auf der gleichen Larynxseite das äußere Schildknorpel-Perichondrium vorsichtig ab und schlägt es nach unten. Dieser Perichondriumlappen wird später zusammen mit der Schleimhaut der lingualen Epiglottisfläche und des Pharynx als innerste Verschlußschicht benötigt. Es folgt die Darstellung, Durchtrennung oder auch Resektion des oberen Schildknorpelhornes und Unterbindung des oberen Gefäß-Nervenbündels.

Die Schildknorpelhälfte der Haupttumorseite wird mit einer feinen Kreissäge abgesetzt, nachdem die Schleimhaut des Sinus piriformis abgelöst worden ist. Durch Eröffnung der Pharynxschleimhaut in Höhe des oberen Schildknorpelhorns wird der Larynxeingang und somit der supraglottische Tumor sichtbar. Wenn die linguale Epiglottisschleimhaut nicht von Tumor befallen ist, wird sie vorsichtig vom Epiglottisknorpel abpräpariert. Der Resektionsschnitt, durch den der Tumor vom Kehl-

kopf abgetrennt wird, verläuft unmittelbar oberhalb der Stimmbandebene jedoch unter Schonung der Aryknorpel. Nach Entfernung des so umschnittenen Gewebsblockes werden die Schleimhautschnittflächen des Larynxinneren und des Sinus piriformis vereinigt. Beim Verschluß des Hypopharynx bildet man die innerste Schicht durch Vereinigung des abpräparierten äußeren Perichondriumblattes mit der präparierten Mucosa der lingualen Epiglottisfläche, indem man sie durch Knopfnähte mit horizontaler bzw. vertikaler Naht verschließt. Man beendet die Operation durch einen schichtweisen äußeren Wundverschluß.

Die auch heute noch am häufigsten durchgeführte operative Versorgung beim Larynxkarzinom besteht in der Totalexstirpation, die folgendermaßen ausgeführt wird: Schürzenlappenschnitt nach SOERENSEN, wobei der tiefste Punkt des Schürzenlappens etwa in Höhe des Ringknorpels liegen sollte. Eine andere Möglichkeit ist der Doppeltürflügelschnitt, der aber den Nachteil hat, daß bei ihm alle wichtigen Verschlußnähte übereinander liegen. Der Doppeltürflügelschnitt wird in der Regel angewendet, wenn man bei ursprünglich beabsichtigter frontolateraler Teilresektion wegen zu starker Tumorausbreitung während der Operation zu einer Totalexstirpation übergehen muß. Der Schürzenlappenschnitt reicht kranial bis zu den beiden Maxillarwinkeln. So dann wird ein Tracheostoma angelegt und der Narkosetubus in die Trachea eingeführt.

Nach Präparation des Kehlkopfes werden die zuführenden Gefäße unterbunden und der Kehlkopf meistens von kranial nach kaudal entwickelt und abgesetzt.

Nach doppelter Naht der Hypopharynxschleimhaut und dem Übernähen der praelaryngealen Muskulatur wird das Tracheostoma durch Einnähen des Trachealstumpfes in die vordere Halswand gebildet und ein zweischichtiger seitlicher Wundverschluß angeschlossen.

In der Regel verbindet man mit der Totalexstirpation eine Neck-dissection, die auf der Seite des Tumorbefalls ausgeführt wird: Darstellung des Musculus sternokleidomastoideus und Durchtrennung desselben im kaudalen Abschnitt, Isolierung der Vena iugularis mit doppelter Unterbindung derselben und Durchtrennung, Entwicklung des Gefäß-Muskel-Präparates nach kranial mit gleichzeitiger Ausräumung des lateralen Halsdreieckes und Absetzen des Präparates nach kranialer Unterbindung der Vena iugularis interna.

4. Diskussion der Teilresektion

Die Ergebnisse der einzelnen Operationen in Hinsicht auf die Kehlkopffunktion sind sehr unterschiedlich. Die Totalexstirpation hat den Verlust des natürlichen Atmungsweges zur Folge. Das bedeutet, daß die Reinigung,

Anfeuchtung und Erwärmung der Atemluft nicht mehr gegeben ist. Dadurch werden die Patienten besonders anfällig für chronische Bronchitis und Tracheitis. Weiterhin bedeutet der Verlust des Kehlkopfes die Einbuße der normalen Stimmgebung, ich verweise aber darauf, daß 60 % der Patienten die Erlernung der Oesophagussprache gelingt, von denen 80 % eine gute Stimmqualität erreichen (19). Und schließlich bedeutet der Verlust der natürlichen Atemwege eine Anosmie für den Patienten.

Die vertikale Teilresektion, bei der die Kehlkopffunktionen weitgehend erhalten bleiben, zeigt aber als Folge gelegentlich eine Einschränkung des Larynxdurchmessers und eine Minderung der Phonation.

Ohne Zweifel ist die horizontale Teilresektion für die Fälle, die dazu geeignet sind, der schonendste Eingriff, bei dem die physiologischen Aufgaben des Kehlkopfes praktisch erhalten bleiben. Natürlich sollte das höchste Ziel einer jeden Kehlkopfbehandlung größte Sicherheit vor Rezidiven auf der einen, Erhaltung der physiologischen Kehlkopffunktion auf der anderen Seite sein. Gerade der Verlust der Sprache und die Einbuße der Nasenfunktionen durch Aufhebung der normalen Atemwege stellen eine sehr starke psychische Belastung für den Patienten dar.

Ich verweise auf J. MATZKER und J. GENSCHOW (33), die 90 laryngektomierte Patienten in ihren Wohnungen aufsuchten, befragten und zu dem Ergebnis kamen, daß trotz guter medizinischer Behandlungsresultate das Schicksal der Laryngektomierten sehr problematisch ist. Sie leiden unter Invaliditätsgefühlen, halten sich für überflüssig und in der Gesellschaft nur geduldet. Eine Teilresektion mit Erhaltung der normalen Stimme und den natürlichen Atemwegen bedeutet eine große Erleichterung für die Rehabilitation dieser Patienten.

Bei diesen negativen Erfahrungen nach Laryngektomie ist es nur allzu verständlich, daß man versucht hat, durch die entsprechenden schon genannten Techniken die Kehlkopffunktion weitgehend zu erhalten. Die supraglottischen Tumoren scheinen für eine funktionserhaltende Operation besonders geeignet. Allerdings ist zu berücksichtigen, daß die Radikalität des Eingriffs den Vorrang behalten muß.
Bei der Abwägung der Rezidivgefahr bei Teilresektionen gegenüber den psychischen und physiologischen Belastungen, die nach Totalexstirpation eintreten, ist eine schon seit längerer Zeit anhaltende heftige Diskussion unter namhaften Laryngologen entstanden.

So äußerten sich im März 1967 GÜNNEL (13) und BAERTHOLD zu diesem Problem. Sie warnten vor der Rezidivgefahr, die ihrer Meinung nach jeder Teilresektion innewohnt.

Sie empfahlen dringend wenigstens eine postoperative Strahlentherapie durchzuführen.

Ähnlich äußerte sich 1967 KLEINSASSER (25), indem er betonte, daß durch eine horizontale supraglottische Teilresektion durchschnittlich nur 50 % Dauerheilungen erzielt werden könnten, ein Resultat, das nicht befriedigend erscheint. Allerdings können allgemeine Angaben dieser Art nicht ohne weiteres als Argument gegen die Vornahme einer Teilresektion, speziell der horizontalen Teilresektion angeführt werden; denn der Tumorsitz innerhalb der supraglottischen Region ist in diesem Zusammenhang von wesentlicher Bedeutung. In der Klassifizierung von HOFFMANN (17) und KLEINSASSER aus dem Jahre 1968 ist diesem Gesichtspunkt Rechnung getragen worden. Die genannten Autoren teilten die supraglottischen Tumoren in folgende fünf Gruppen ein:

1. Winkelkarzinome (Tumore, die im Winkel zwischen Epiglottis und Taschenband entstanden sind).
2. Karzinome der laryngealen Epiglottisfläche.
3. Tumoren des Petiolus, der Taschenbänder

und der vorderen Kommissur

4. Tapetenkarzinome mit flächenförmigen Befall großer Teile des supraglottischen und glottischen Kehlkopfes
5. Großflächige Kehlkopfeingangstumoren

Sie kamen zu dem Ergebnis, daß nur die Tumoren der zweiten Gruppe, also die Karzinome der laryngealen Epiglottisfläche in nicht zu weit fortgeschrittenem Stadium und die frühesten Stadien der Winkel- und Petiolus-karzinome durch supraglottische Teilresektion beherrscht werden können.
Bei dem ihnen zur Verfügung stehenden Untersuchungsgut entsprach diese Gruppe etwa 20 % des Tumorkollektivs.

LEROUX-ROBERT und ALONSO (2) befürworten dagegen eine partielle Laryngektomie in Form der supraglottischen Teilresektion ohne die von KLEINSASSER und HOFFMANN gemachten Einschränkungen. SURJAN und VECSEI (49) halten ebenfalls eine rechtzeitig ausgeführte Teilresektion für ein geeignetes operatives Vorgehen, mit dem es gelingt, supraglottische Tumoren chirurgisch zu beherrschen. Auch SZPUNAR (50), der ebenso wie ALONSO und LEROUX-ROBERT für die horizontale Teilresektion eintritt, konnte von guten Therapieerfolgen berichten. KORNMESSER sowie TROCEANU (27) teilten mit, daß sie bei supraglottischen Larynxkarzinomen mit Teilresektionen - nach kritischer Indikationsstellung durchgeführt - gleichwertige Erfolge hinsichtlich der Fünfjahresheilung erzielten wie mit Totalexstirpationen.

Noch weiter gehen OGURA und BILLER (41), die eine partielle Laryngektomie in Form der "Horizontalresektion" mit Neck-dissection bei präziser Indikations-

stellung für ein Vorgehen halten, das zu bevorzugen ist. 1969 berichtete auch SHUMRICK (48) über seine Ergebnisse mit konservativer Larynxchirurgie und gelangte zu der Überzeugung, daß Zungengrund-, Vallecula- und Epiglottiskarzinome nach praeoperativer Bestrahlung mit einer supraglottischen Teilresektion und Excision der Zungenbasis optimale Behandlungsergebnisse versprechen.

FIOR berichtete über supraglottische Kehlkopftumoren, die er aus einem Krankengut von 780 Larynx- und Hypopharynxtumoren ausgewählt hatte. Die Behandlungsergebnisse der Teilresektion mit anschließender Nachbestrahlung wurden von ihm durchaus positiv beurteilt. Denn mehr als 40 % der Fälle wiesen eine Dauerheilung von über 5 Jahren auf (10).

Es fällt also auf, daß die Auffassungen über die geeignete Methode zur chirurgischen Behandlung supraglottischer Kehlkopftumoren in der Literatur erheblich differieren. Immerhin scheinen die teilweise negativen Ergebnisse der horizontalen Teilresektion bei supraglottischen Kehlkopfkarzinomen nicht allein der Operationsmethode selbst anzulasten zu sein, sondern mehr noch in der Auswahl der Fälle begründet zu sein.

5. Indikationsstellung in Abhängigkeit der Ausbreitungstendenzen

Wenn man von der Annahme ausgeht, daß anscheinend identische Tumorgruppen unterschiedliche Wachstumsrichtungen aufweisen, könnten die negativen Einschätzungen der horizontalen Teilresektionen bei den supraglottischen Larynxtumoren durch einige Autoren darauf beruhen, daß ihr mikroskopisches Verhalten bei der Indikationsstellung nicht hinreichend berücksichtigt worden ist.

Wenn man also eine Aussage über die Ausbreitungstendenzen der verschiedenen supraglottischen Tumoren treffen könnte, wäre man in der Lage, die Indikation zu einer Teilresektion mit größerer Sicherheit zu treffen. Von GÜNNEL, KIRCHNER, KLEINSASSER und HOFFMANN liegen Einteilungen der Kehlkopfkarzinome entsprechend ihrer Ursprungsorte und Ausbreitungstendenzen vor. Sie können jedoch nicht voll befriedigen, weil sie zu viele auch seltene Details berücksichtigen. Das Ziel einer solchen Einteilung sollte sein, daß Prinzipielle einer großen Tumorgruppe herauszuarbeiten und es damit für den praktischen klinischen Gebrauch auch aussagekräftig zu machen.
Für uns stellte sich demnach folgende Frage:
Ist eine erfolgversprechende, d.h. mit einer hinreichend hohen Heilungsquote einhergehende operative Versorgung eines supraglottischen Kehlkopftumors nach dem makroskopischen Befund möglich?

Um diese Frage beantworten zu können, war es nötig, die Wachstumstendenzen der supraglottischen Tumoren zu untersuchen und herauszufinden, ob die makroskopisch sichtbare Ausbreitung dem mikroskopischen Befund entspricht, denn nach aller laryngologischen Erfahrung ist gewöhnlich das Frührezidiv die Folge nicht erfaßter Tumorausläufer oder verbliebener Mikrometastasen.

6. Untersuchungsmethoden

Wir gingen dabei folgendermaßen vor: Seit 1951 wurden alle durch Laryngektomie gewonnen Kehlköpfe der HNO-Klinik des Klinikum Steglitz (vor 1969: HNO-Klinik der FU Berlin im Städtischen Westendkrankenhaus) gesammelt. Bis zum Dezember 1971 waren es insgesamt 344 Kehlköpfe. Von diesen sonderten wir diejenigen aus, die bei äußerer Betrachtung einen supraglottischen Tumorbefall zeigten. Es handelte sich dabei um 41 Kehlköpfe, das entspricht 8,4 %.
WITHALM kam nach Durchsicht des Krankengutes der zweiten Universitätsklinik für Hals-Nasen-Ohrenkrankheiten in Wien zu einem prozentualen Anteil von 15,75 % supraglottischer Tumoren (57), während FIOR in Mailand nur 15 von 780 Tumoren (das sind 1,92 %) zu den supraglottischen zählte (10).

Bei allen 41 supraglottischen Tumoren ist die Diagnose histologisch gesichert worden; demnach handelte es sich bei 20 Tumoren um verhornende Plattenepithelkarzinome, bei 20 Tumoren um nicht verhornende Plattenepithelkarzinome und um ein Basalzellkarzinom.

Der durch Laryngektomie gewonnene Kehlkopf wurde mit einem Sagittalschnitt durch den dorsalen Anteil der Cartilago cricoidea eröffnet und fotografiert, um später einen Vergleich zwischen makroskopisch sichtbarem und mikroskopisch gesichertem Tumorwachstum anstellen zu können (Abb. 1). Anschließend wurde der Kehlkopf durch Horizontalschnitte in drei Portionen geteilt.
Die beiden Schnitte wurden kranial bzw. kaudal des makroskopisch sichtbaren Tumorgebietes geführt, so daß der Tumor im Zentrum der mittleren Portion lag (Abb. 2). Anschließend wurden die so gewonnenen Portionen verarbeitet.

Zuerst führten wir die elektrolytische Entkalkung für 6 - 8 Stunden durch. Anschließend wurden unter fließendem Wasser während 12 Stunden die Säurereste ausgeschwemmt. Danach Entwässerung mittels Alkoholreihe, für jede Konzentration 24 Stunden; anschließend 73 Stunden Entwässerung in Methylbenzoat; 15 Minuten Auswaschen des Methylbenzoates durch Benzol, anschließend für

Abb. 1: Operationspräparat eines durch Laryngektomie gewonnenen Kehlkopfes, der mit einem Sagittalschnitt durch den dorsalen Anteil der Cartilago cricoidea eröffnet wurde.

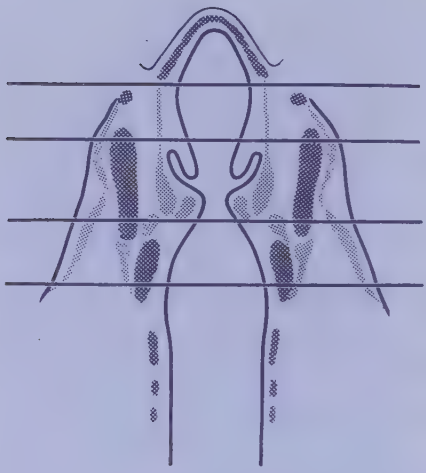
15 Minuten einbringen in Benzolparaffin. Danach erfolgte Lagerung für 5 Stunden in weichem Paraffin (44°) und schließlich für 6 Tage in hartem Paraffin (58°).

Die einzelnen in Paraffin eingebetteten Blöcke wurden in Serien geschnitten. Dabei gingen wir folgendermaßen vor: Wir benutzten zum Schneiden den von Romeis empfohlenen Tetrander der Firma R. Jung in Heidelberg. Die Schnitte wurden mit einem d-Messer durchgeführt. Die Schnittdicke betrug 8 µ. Nur jeden zehnten Schnitt zogen wir auf einen Objektträger auf. Nach jedem Schnitt wurde die eingespannte Portion für 3 Minuten mit einem Eiszylinder gekühlt, um eine möglichst gleichbleibende Schnittstärke zu erreichen.

Von diesen Serien färbten wir jeden vierten Schnitt. Dann führten wir eine Hämalaun-Erythrosin-Färbung nach Mayer durch. Die nicht gefärbten Schnitte sind zur Kontrolle aufgehoben worden. Jeder einzelne Kehlkopf wurde also in Serienschnitten untersucht, wobei jeder vierzigste Schnitte (siehe oben) zur Untersuchung benutzt wurde. Damit war eine Untersuchungsdichte von 320 Mikrometern gegeben.

Durch dieses Serienschnittverfahren war es möglich, ein sehr genaues Bild der Tumorausbreitung zu gewinnen. Wir fertigten ein vertikales Larynxschema an, das den Kehlkopf einmal im Frontalschnitt von dorsal zeigt,

horizontale Blockteilung des Larynx



frontal, dorsoventral

Abb. 2: Schematische Darstellung eines exstirpierten Kehlkopfes mit eingezeichneten horizontalen Schnittebenen zur Gewinnung der tumorhaltigen Portionen, die später aufgearbeitet wurden.

einmal im Mediosagittalschnitt von links und einmal im Mediosagittalschnitt von rechts gesehen. Die einzelnen Horizontalskizzen, die wir durch Auswertung der histologischen Schnitte gewonnen hatten, übertrugen wir als Integral der Tumorausbreitung auf das oben beschriebene Schema (Abb. 7 und 8). Durch dieses Vorgehen war ein genauerer Überblick über die tatsächliche Tumorausbreitung für die zur Rede stehenden Fälle möglich, als es durch die bisher übliche vertikale Schnittführung ermöglicht wurde.

7. Präparatebeschreibung

Die mikroskopische Analyse der in der beschriebenen Weise gewonnenen Präparate soll im Folgenden an vier Beispielen wiedergegeben werden:

Präparat 300 (Abb. 3):

Das Präparat wurde durch zwei horizontale Schnitte in drei Blöcke geteilt. Block 1 reichte kaudal bis zum Petiolus. Der zweite Schnitt verlief unmittelbar kaudal der Aryknorpel. Die mikroskopische Untersuchung wurde stets in kranio-kaudaler Richtung vorgenommen. An der laryngealen Epiglottisfläche wurde stark verbreitertes Epithel erstmalig in Höhe der Vallecula angeschnitten. In den in kaudaler Richtung folgenden Schnitten vergrößerte sich das Gebiet des veränderten Epithels mit regelrechtem Tumorwachstum in seinem Zentrum.

Gleichzeitig lag am Zungengrund submucöses Tumorwachstum vor, das in kaudaler Richtung immer ausgedehnter wurde. Etwa in Höhe des Petiolus bestand eine ulceröse Verbindung der beiden inselförmigen Tumoranteile. Der Tumor des medialen Anteils der Epiglottisfläche zeigte makroskopisch ein begrenztes Wachstum, während er submucös unter Umgehung der Cartilago epiglottica bis dicht unter das Zungengrundepithel vorwuchs. In kaudaler Richtung reichte der Tumor noch bis an die Epiglottis-Glottisgrenze, wobei er auf das Gebiet der vorderen Kommissur beschränkt blieb. Ein Tumorzapfen reichte außerdem bis in das linke Taschenband, wobei allerdings der epitheliale Überzug des Taschenbandes intakt war. Makroskopisch war dieser Tumor auf die laryngeale Epiglottisfläche begrenzt, während seine tatsächliche Ausdehnung bis in das Zungengrundgewebe und in kaudaler Richtung bis in das linke Taschenband reichte (Abb. 3 a).
Derartige Wachstumsformen eines Larynxtumors reihten wir in die Gruppe der "mittelständigen Tumoren" ein.

Ein anderes Beispiel für mittelständiges Tumorwachstum zeigte das Präparat 330 (Abb. 4).
Makroskopisch war die kaudale Hälfte der laryngealen Epiglottisfläche befallen. Lateral reichte das makroskopisch erkennbare Tumorwachstum bis an die aryepiglottischen Falten, in kaudaler Richtung bis an die Taschenbänder.

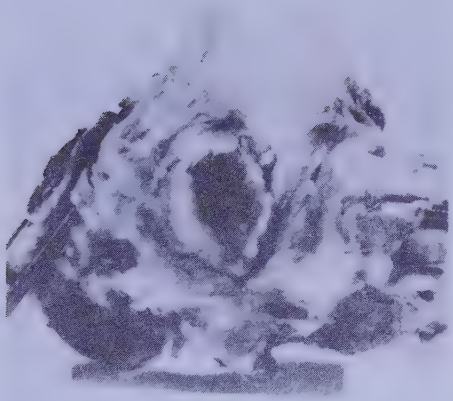


Abb. 3: Präparat 300: mittelständiger Tumor.
Patient: männlich, 68 Jahre, seit 2 Monaten Heiserkeit und Schluckschmerzen, die in das linke Ohr ausstrahlen, gleichzeitig Kopfschmerzen.
1.9.66 Laryngektomie mit Neck-dissection links.
Histologischer Befund: mäßig differenziertes Plattenepithelkarzinom mit Ansätzen zur Verhornung. Makroskopische Tumorausbreitung: laryngeale Epiglottisfläche reicht bis in die Taschenbandebene.

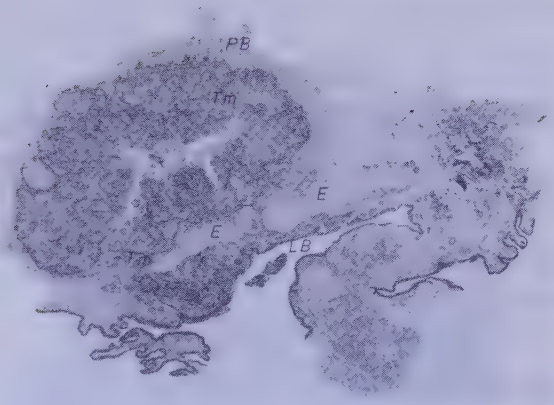
Das Valleculagebiet des Präparates war makroskopisch tumorfrei. Einige Schnitte kranial der Vallecula war an der laryngealen Epiglottisfläche submucöses Tumorwachstum nachweisbar. Etwa in Höhe des kaudalsten Petiolusanschnittes zeigte sich auch im Zungengrundgewebe Tumorwachstum. Wenige Schnitte unterhalb des Petiolus bestand eine Verbindung zwischen den beiden Tumoranteilen.

In Höhe der Aryknorpelspitzen war im praelaryngealen Bindegewebe kein Tumor mehr auszumachen, während er laryngeal bis etwa in Höhe der Taschenbänder reichte, wobei die Schleimhaut der kaudalen Epiglottisanteile sowie der vorderen Kommissur ein Tumorulcus zeigten (Abb. 4 a).

Die zweite Gruppe bildeten jene Fälle, die mit einer überwiegend lateralen Ausbreitung einhergingen; diese bezeichneten wir als die "randständigen supraglottischen Tumoren".

Zwei typische Beispiele für diese Wachstumsrichtung sind die Präparate 336 und 101.

Präparat 336 (Abb. 5): Im oberen Anteil der laryngealen Epiglottis zeigte sich zunächst am linken Rand eine Verbreiterung des Epithels, die in kaudaler Richtung weiter zunahm. In Höhe der Vallecula war bereits der gesamte linke Rand der Epiglottis tumorös verändert. Dicht darunter griff das Tumorwachstum bis in die Mitte der Epiglottis über. Die kaudalen Epiglottisanteile



E Cartilago Epiglottica
LE Laryngeale Epiglottisfläche
PB Praelaryngeales Bindegewebe
Tm Tumor

Abb. 3 a: Präparat 300: Histologischer Schnitt durch die Epiglottis. Der mittelständige Tumor der laryngealen Epiglottisfläche ist in das prälaryngeale Bindegewebe eingewachsen.

zeigten Tumorulcerationen. Der Tumor reichte mucös bis in das linke Taschenband, wobei seine horizontale Ausdehnung nie über die vordere Kommissur hinweg bis auf die contralaterale Seite reichte, was jedoch in anderen Fällen vorkam (Abb. 5 a).
Submucös umschloß der Tumor noch den linken ventriculus laryngis, der mit einem recessus bis in die Höhe des Stimmbandes hinabreichte.

Präparat 101 (Abb. 6): Es zeigte sich unregelmäßiges, aufgelockertes Epithel an der linken, laryngealen Epiglottisfläche in der Höhe, in der die obersten Anteile der beiden Cartilagines thyreoideae angeschnitten wurden. Der Tumor breitete sich über die linke aryepiglottische Falte bis in das linke Taschenband aus, wobei das Deckepithel des Taschenbandes zunächst erhalten war. In Höhe der Aryknorpel hatte der Tumor das Oberflächenepithel zerstört und engte den Ventriculus laryngis von links und kranial her ein. Im Bereich des Musculus vocalis des linken Stimmbandes waren bei intaktem Deckepithel noch einige Tumorausläufer zu sehen (Abb. 6 a). Laryngoskopisch mußte dieser Tumor entsprechend seinen makroskopischen Veränderungen den Eindruck erwecken, auf das linke Taschenband beschränkt geblieben zu sein. Anhand der durchgeführten Serienschnitte zeigte sich die wahre Ausdehnung des Tumors von der laryngealen Epiglottisfläche über die linke Plica aryepiglottica in das linke Taschenband, wo er

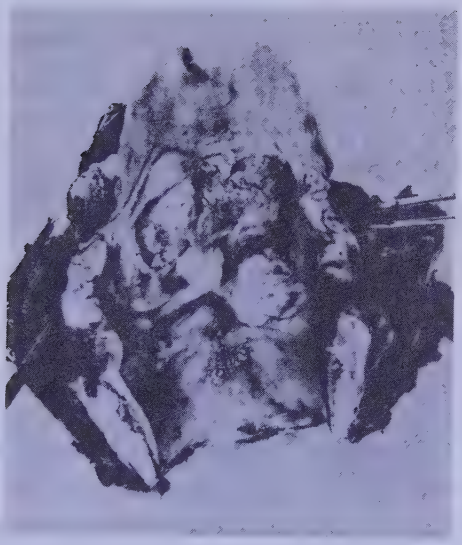


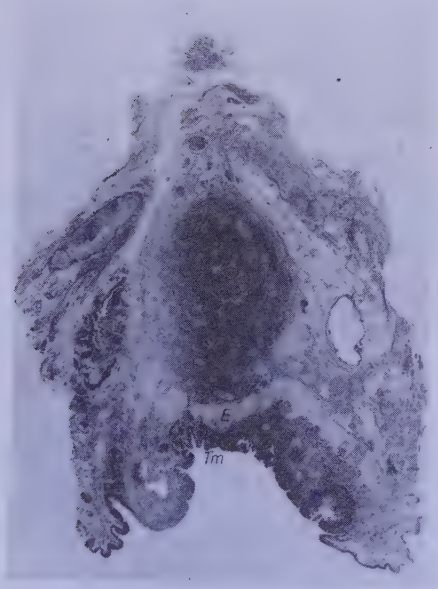
Abb. 4: Präparat 330: mittelständiger Tumor
Patient: männlich, 54 Jahre, seit ca. 3 Monaten Heiserkeit.
10.10.68 Laryngektomie mit Neck-dissection rechts
Histologischer Befund: Plattenepithelkarzinom
Makroskopische Tumorausbreitung: laryngeale Epiglottisfläche beiderseits, rechtes Taschenband, Sinus morgagni, Stimmbandebene erreicht.

in den Ventriculus laryngis eingebrochen und dort ulceriert war, dazu ein Wachstum in kaudaler Richtung vom linken Taschenband bis in den linken Musculus vocalis aufwies, das streng submucös verlaufen war. Die Aufarbeitung des Gesamtmaterials erlaubte es, zwanglos jedes der Präparate einer der beiden beschriebenen Hauptgruppen zuzuordnen.
Details werden in der Diskussiön abgehandelt.

8. Untersuchungsergebnisse

Bei der mikroskopischen Untersuchung ergaben sich also zwei deutlich zu unterscheidende Gruppen der Tumorlokalisation: Die erste Gruppe bezeichneten wir als mittelständige supraglottische Larynxtumoren und zählten dazu jene Tumoren, die sich im mittleren Bereich der Epiglottis, am Petiolus oder an der vorderen Kommissur der Taschenbänder befanden. Zu dieser Gruppe gehörten zwanzig der untersuchten 41 Tumoren.

Die Tumoren der zweiten Gruppe erhielten die Bezeichnung "randständige Tumoren". Zu ihnen gehörten Tumoren, die entweder von lateralen Anteilen der Epiglottis oder von der aryepiglottischen Falte oder aber von den Taschenbändern aus ihren Ursprung genommen hatten. Zu dieser Gruppe gehörten 21 der 41 untersuchten supraglottischen Larynxtumoren.



E Cartilago Epiglottica
T Cartilago Thyreoidea
Tm Tumor

Abb. 4 a: Präparat 330: Histologischer Schnitt durch die Epiglottis. Tumorinsel an der laryngealen Epiglottisfläche und im praelaryngealen Gewebe. Die tumoröse Verbindung bestand unmittelbar kaudal des Petiolus.

Die Gruppe der medialen oder mittelständigen Tumoren zeigte übereinstimmend ein Wachstum in überwiegend horizontaler Richtung. Gelegentlich konnte auch eine vertikale Tumorausbreitung beobachtet werden, aber der glottische Bereich wurde nur in 2 Fällen erreicht und niemals überschritten. Alle anderen Tumoren besaßen bei unterschiedlichem horizontalen Wachstum ihre kaudalen Wachstumsgrenzen im Taschenbandbereich. Es erwies sich jedoch als erforderlich, die sagittale Ausbreitungsrichtung zu differenzieren; denn es gab Geschwülste, die ihre Hauptwachstumsregion nach ventral unter Einbruch in das praelaryngeale Bindegewebe verlassen hatten, und andere, die keine derartige Tendenz erkennen ließen. Im einzelnen handelte es sich bei mittelständigen supraglottischen Tumoren mit vorderem Durchbruch um solche Tumoren, die vom medialen Anteil der laryngealen Epiglottisfläche in sagittaler Richtung durch den Kehldeckel unter Zerstörung der Cartilago epiglottica auf die linguale Epiglottisfläche gelangt und in die Vallecula eingebrochen waren.

Von den zwanzig mittelständigen Tumoren zeigten neun makroskopisch einen solchen Durchbruch. Von den elf Tumoren ohne makroskopisch sichtbaren Durchbruch in das Gebiet der Vallecula ließ sich jedoch in sieben Fällen ein Wachstum in das Zungengrundgewebe in Richtung auf das Os hyoideum zusätzlich histologisch nachweisen. Nur vier der zwanzig mittelständigen Tumoren beschränk-

Abb. 5: Präparat 336: Randständiger Tumor
Patient: männlich, 60 Jahre alt, seit 1 Jahr Kloßgefühl mit stechendem Schmerz und manchmal Würgereiz; vorübergehende wechselnde Heiserkeit.
23.12.68 Laryngektomie mit Neck-dissection links
Histologischer Befund: Plattenepithelkarzinom
Makroskopische Tumorausbreitung: linke laryngeale Epiglottisfläche, Plica aryepiglottica, linkes Taschenband, Glottis nicht erreicht.

ten sich sowohl makroskopisch als auch mikroskopisch ausschließlich auf die laryngeale Epiglottisfläche, ohne den praeepiglottischen Raum oder das Zungengrundgewebe beteiligt zu haben (Abb. 7).

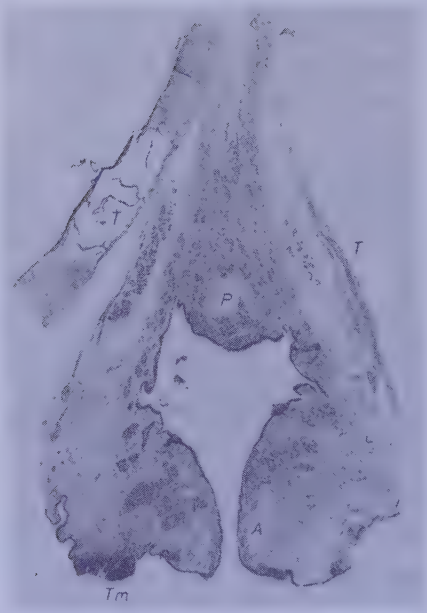
Die Wachstumstendenz der zweiten Gruppe, nämlich der randständigen supraglottischen Kehlkopftumoren, unterschied sich von der der mittelständigen vollkommen. Es überwog die Ausbreitung in vertikaler Richtung, während das horizontale Wachstum nur sehr selten vorkam. Durchbrüche in das praeepiglottische Gewebe konnten wir bei dieser Gruppe niemals feststellen. Die Tumoren der "randständigen" Gruppe mußten wir jedoch entsprechend ihrer vertikalen Wachstumsausdehnung in drei Untergruppen aufgliedern:

1. Ausbreitung allein innerhalb des supraglottischen Raumes (n = 9)
2. kranio-kaudal fortschreitendes Wachstum bis in den glottischen Raum (n = 8)
3. Überschreitung des glottischen Raumes bis in die Regio subglottica (n = 4)

Von den 21 randständigen Tumoren konnten wir neun zur ersten Untergruppe zählen. Von dieser Gruppe blieben drei Tumoren auf das Gebiet kranial der aryepiglottischen Falte beschränkt, während die übrigen sechs Tumoren sich in ihrem Wachstum bis in die

Taschenbandebene ausdehnten. 8 der 21 randständigen Tumoren gehörten zu der zweiten Untergruppe. Hierbei fiel besonders auf, daß die Stimmbänder selbst in der Regel weder makroskopisch noch mikroskopisch von Tumor befallen waren. Das heißt also, daß das kaudale Wachstum in dieser Tumorgruppe durch Unterwanderung der Stimmbänder erfolgte und zwar in der Bindegewebsmuskelschicht, die den Raum zwischen den Stimmbändern und der Cartilago thyreoidea ausfüllt. Bei der mikroskopischen Verfolgung der Tumorbestandteile anhand von Serienschnitten konnte man den Eindruck gewinnen, als stellten die hier vorhandenen relativ lockeren Gewebslagen im Vergleich zu den festeren marginalen Strukturen des Ligamentum vocale bzw. Conus elasticus einerseits und des Schildknorpels andererseits dem Tumorwachstum keinen größeren Widerstand entgegen. Damit lag der Gedanke nahe, den mikroskopisch untersuchten Bereich mit einer "praeformierten Wachstumsbahn" zu vergleichen (Abb. 8).

Da das Epithel der Stimmbänder meist intakt blieb, hat sich nicht einmal bei der späteren Betrachtung des Kehlkopfpräparates mit bloßem Auge eine Gelegenheit geboten, den mikroskopisch aufgedeckten Sachverhalt zu erkennen, geschweige denn es wäre entsprechendes bei der präoperativen Laryngoskopie selbst mit dem Auflichtmikroskop möglich gewesen. Allein aus einer Gewebsverlagerung nach medial auf diesen Tat-



A Aryknorpelspitze
T Cartilago Thyreoidea
P Petiolus
Tm Tumor

Abb. 5 a: Präparat 336: Histologischer Schnitt etwa in Höhe des Petiolus. Der randständige Tumor wächst ulcerierend in kaudaler Richtung auf das linke Taschenband hin.

bestand zu schließen, wäre vor der Kenntnis des histologischen Untersuchungsergebnisses nicht erlaubt gewesen, weil ein periblastomatöses Ödem ebenfalls dafür die Ursache hätte abgeben können.

Zu der dritten Untergruppe zählten wir vier der 21 randständigen Tumoren. Sie dehnten sich in ihrem Wachstum in kaudaler Richtung bis in den subglottischen Raum aus. Auch bei diesen Tumoren, die den ganzen Kehlkopf befallen hatten, zeigte sich wie bei der zweiten Untergruppe sicher intaktes Oberflächenepithel im glottischen und subglottischen Bereich.

9. Diskussion

Die auf Seite 17 aufgeworfene Frage, ob eine umfassende operative Versorgung supraglottischer Kehlkopftumoren nach dem makroskopischen Befund allein möglich ist, muß man also nach dem Ergebnis unserer Untersuchungen verneinen.
Es ist allerdings auffallend, daß von den vielen Autoren, die sich mit dem Problem der supraglottischen Teilresektion befaßt haben, nur wenige die Verbindung zwischen Wachstumstendenzen und sicherer Indikationsstellung zu einer Teilresektion genügend hervorgehoben haben.

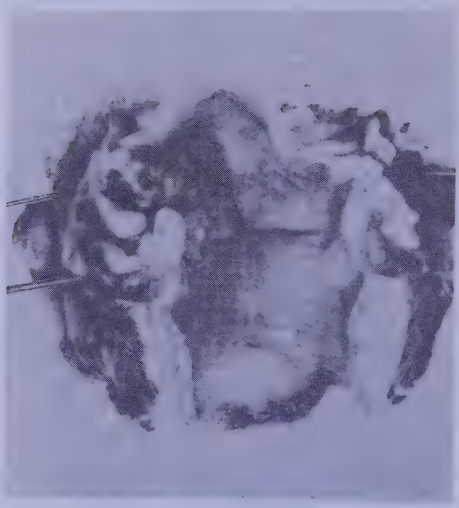


Abb. 6: Präparat 101: Randständiger Tumor
Patient: männlich, 50 Jahre, seit 10 Monaten Druckgefühl im Hals beim Schlucken; wechselnde Heiserkeit.
10.10.57 Laryngektomie
Histologischer Befund: Plattenepithelkarzinom
Makroskopische Tumorausbreitung: linke laryngeale Epiglottisfläche mit Übergang auf die aryepiglottische Falte. Die Schleimhaut des linken Taschenbandes ist höckrig vorgewölbt, ihr Schleimhautüberzug in den vorderen 2/3 unversehrt.

Durch den laryngologischen Befund ist es - wie gesagt - jedenfalls kaum möglich, eine Aussage über die tatsächliche Tumorausbreitung zu treffen. Einige Autoren teilen diese Ansicht. So hat GÜNNEL erkannt, daß das submuköse Wachstum bei supraglottischen Karzinomen ausgedehnter ist, als es makroskopisch erscheint. Von 13 total exstirpierten Kehlköpfen seiner Untersuchungsreihe, die makroskopisch für eine Teilresektion geeignet erscheinen, erwiesen sich bei der histologischen Untersuchung nur vier so weit auf den supraglottischen Raum begrenzt, daß sie mit Erfolg einer Teilresektion hätten zugeführt werden können. GÜNNEL vertritt deshalb mit Recht die Ansicht, daß es noch keine klinisch exakte Methode zur Bestimmung des submukösen Tumorwachstums gibt (13).

Im Gegensatz dazu stellten OGURA und BILLER (41) die Indikation zur Teilresektion allein durch direkte und indirekte Laryngoskopie, Laryngographie und Probeexzision direkt aus der unmittelbaren Grenzregion des makroskopisch sichtbaren Tumors. Durch diese diagnostischen Maßnahmen konnten sie angeblich bei supraglottischer Teilresektion einen der Totalexstirpation des Kehlkopfes ebenbürtigen Erfolg erzielen.
KLEINSASSER und HOFFMANN üben mehr Zurückhaltung; sie haben in ihrer Arbeit die Kehlkopfeingangskarzinome nach Entstehungsort und Wachstumsform eingeteilt und kamen dabei zu dem Ergebnis, daß nur die Karzinome

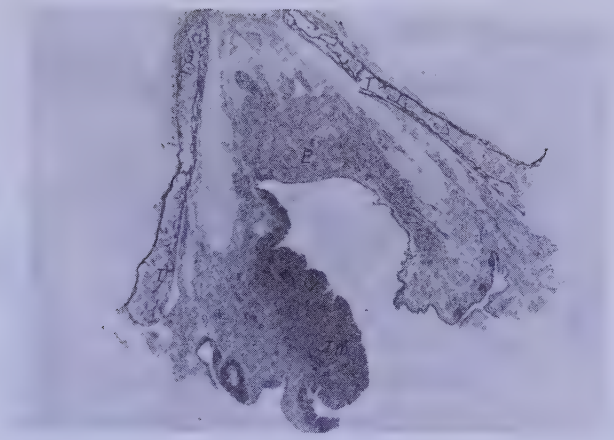
der laryngealen Epiglottisfläche in nicht zu weit fortgeschrittenem Stadium und die frühesten Stadien der Winkel- und Petioluskarzinome durch horizontale Teilresektionen einigermaßen sicher entfernt werden können (17).

Außerdem wies KLEINSASSER 1971 darauf hin, daß bei jeglichem Tumordurchbruch in das Zungengrundgewebe, also aus der Haupttumorregion nach ventral, von einer Teilresektion abzuraten ist; damit hat auch dieser Autor das versteckte Wachstum der hier in Rede stehenden Tumorart berücksichtigt (26).

TERRAHE (51) stellte 1972 nach Würdigung der einschlägigen Literatur vier Leitsätze auf, die bei der Indikationsstellung zur Teilresektion am Kehlkopf bei Karzinombefall beachtet werden sollten:

1. Er hob die Lymphscheide zwischen Supraglottis und Glottis hervor, die oberhalb des Ventrikelgrundes verläuft, so daß eine kaudale Ausbreitung supraglottischer Tumoren erschwert sei.

2. Die vertikale Lymphscheide, die einer raschen horizontalen Ausbreitung von Tumoren im Wege stehe, bezieht allerdings die Epiglottis nicht mit ein. Das Verteilungsmuster der Lymphwege nimmt nach TERRAHE allerdings nur Einfluß auf das submuköse Tumorwachstum, jedoch nicht auf die intramukös erfolgende Ausbreitung, wie etwa bei den sogenannten "Tapetenkarzinomen" (KLEINSASSER).



P Petiolus
T Cartilago Thyreoidea
Tm Tumor

Abb. 6 a: Präparat 101: Randständiger Tumor
Tumorzapfen innerhalb des Musculus vocalis
bei intakter Stimmbandschleimhaut.

3. Die freie Stimmlippe ist von der Lymphzirkulation weitgehend ausgespart.

4. Die Kehlkopfknorpel sind imstande eine Tumorinvasion vorübergehend zu hemmen.

Trotz dieser bekannten anatomischen Verhältnisse, die die intralaryngeale Ausbreitung von Tumoren auch in laryngoskopisch nicht einsehbare Regionen erschwert, sind es die Bindegewebslogen ("Compartments"), die dennoch eine Ausbreitung der Tumoren auf sog. "Wachstumsrouten" gestatten, womit okkulte Tumorausläufer vorliegen, die den Einzelfall prognostisch außerordentlich ungünstig gestalten können, eine von TERRAHE wiedergegebene allgemeine Erfahrung, die unsere mikroskopischen Analysen eindrucksvoll bestätigt haben.
Nach unseren hier vorgelegten Untersuchungen und der daraus abgeleiteten Einteilung muß man folgern, daß sowohl die "mittelständigen" a_s auch die "randständigen" Tumoren ihre makroskopische Wachstumsregion durch Weichteilein- und -durchbrüche und submuköses Wachstum bei einer großen Zahl der Fälle verlassen hatten, so daß die Tumorausbreitung nicht mehr mit dem klinischen Erscheinungsbild, aber auch nicht mit dem makroskopischen Präparatsbefund an dem exstirpierten Larynx übereinstimmte.

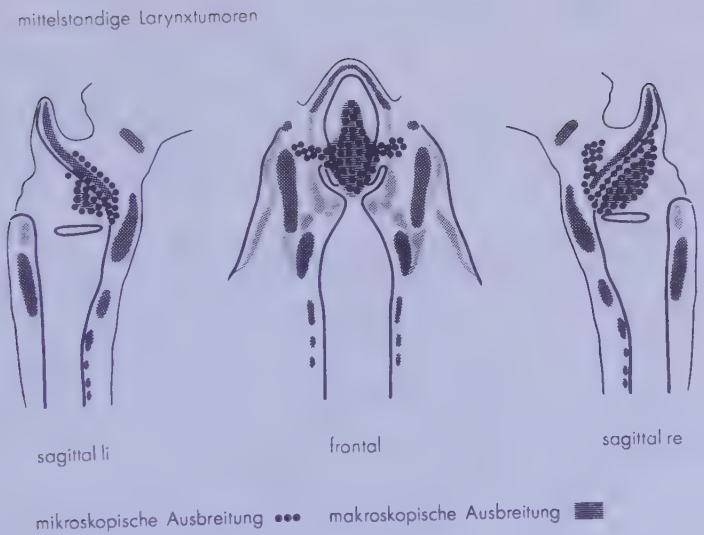


Abb. 7: "Integralschema" der Tumorausbreitung
Beispiel für typisches Wachstumsverhalten
eines mittelständigen Tumors.
Man erkennt im rechten Sagittalschnitt Tumor-
wachstum in das praelaryngeale Bindegewebe.

Unsere Beobachtungen zeigen, daß in beiden Gruppen charakteristische Wachstumstendenzen mit gewissen Gesetzmäßigkeiten abzulaufen scheinen. Unter dieser Voraussetzung lag es nahe, die bislang herrschende - und wie wir zeigen konnten, mit klinischer Beobachtung allein nicht auszuräumende - Unsicherheit in der praeoperativen Beurteilung derartiger Kehlkopftumoren zu verringern.

Wenn die in der Literatur festzustellende Diskreditierung der Teilresektionen des Kehlkopfes bei supraglottischem Tumorbefall das Ergebnis einer falschen Indikationsstellung ist, kann einer derartigen klinischen Fehleinschätzung des Tumorbefundes nur abgeholfen werden, wenn es gelingt, die Operabilität supraglottischer Larynxtumoren, die mit einer horizontalen Teilresektion versorgt werden sollen, schon vor dem Eingriff zu bestimmen. Denn zu den "Versagern" gehört offensichtlich jener Teil der Tumorfälle,in denen man sich erst während der Operation überzeugen muß, ob die Resektionsebene auch in gesundes Gewebe gelegt werden kann, bzw. jener andere Teil der Fälle, bei denen man durch das Frührezidiv bedauerlicherweise zu erkennen hat, daß auch die intraoperative Einschätzung des Falles versagt hatte.

Die von uns in den beiden Hauptgruppen der supraglottischen Tumoren, nämlich der Gruppe der "mittelständigen" und der "randständigen" Tumoren, nachgewiesenen Hauptwachstumsrichtungen haben uns auf Regionen

aufmerksam gemacht, in denen Tumorwachstum fast obligatorisch angetroffen werden konnte, ohne daß hierfür klinische Hinweise bestanden. Diese Bezirke geben nach unserer Auffassung Prädilektionsstellen für eine Probeexzision ab, so daß bei Entnahme von Gewebe aus diesen Arealen eine zuverlässige praeoperative Beurteilung der Tumorausbreitung möglich wird. Das Ergebnis der histologisch untersuchten Gewebsprobe gestatten entweder - bei negativem Ausfall - die korrekte operative Versorgung mit einer horizontalen Teilresektion oder muß uns bei bioptischem Tumornachweis dazu veranlassen, eine Totalexstirpation sofort zu planen. Legen wir die von uns getroffene Einteilung in "mittelständige" und "randständige" Tumoren zugrunde und richten uns nach dem bei der jeweiligen Gruppe festgestellten mikroskopischen Wachstumsverhalten, so ist festzustellen, daß bei den mittelständigen Tumoren der ventrale Einbruch in das praelaryngeale Bindegewebe bis zur Beteiligung der Zungengrundstrukturen überwog, so daß wir für diese Gruppe als Entnahmestelle für eine Probeexzision empfehlen:

1. praelaryngeales Bindegewebe
2. Zungengrundgewebe

Bei den randständigen Tumoren herrschte ein okkultes Wachstum bis in den paraglottischen und subglottischen Bereich vor, so daß man fußend auf dieser Erkenntnis

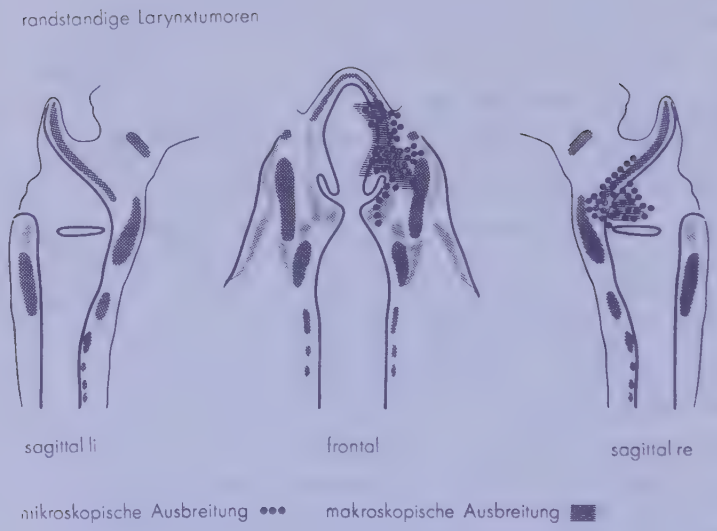


Abb. 8: "Integralschema" der Tumorausbreitung
Beispiel für typisches Wachstumsverhalten eines randständigen Tumors.
Im Frontalschnitt erkennt man submuköses Tiefenwachstum.

als Entnahmestelle für eine Probeexzision folgende Gebiete zu empfehlen hat:

1. aryepiglottische Falte
2. Taschenband
3. Sinus MORGAGNI
4. subglottischer Bereich

Hierbei ist zu berücksichtigen, daß die Exzisionsstellen in charakteristischer Weise einen unversehrten Schleimhautüberzug besitzen können, durch deren intaktes Gewebe die Probeentnahme zu erfolgen hat.
Mit dieser Empfehlung gehen wir über die Forderung von OGURA und BILLER hinaus, die für Aufklärung des okkulten Tumorwachstums Probeentnahme in den Marginalbereichen der Haupttumorzone angeraten hatten.
Der Umstand, daß bei den Probeentnahmen Gewebe ohne Tumorausläufer anfällt, sollte nicht daran hindern, systematisch auf diese Weise vorzugehen. Wenn auch TERRAHE die beschriebenen Durchbrüche für nahezu obligat hält, haben wir sie nach dem Ergebnis der hier geschilderten histologischen Untersuchungen in 80 % der Fälle bei mittelständigen Tumoren, das heißt also bei 40 % aller supraglottischen Tumoren gefunden. Die "Ausbruchsrate" der Tumoren scheint also nicht so groß zu sein wie manche Autoren annehmen. Daraus ergibt sich, daß die pessimistische Einschätzung mancher Forscher bezüglich der Operabilität von supraglottischen Tumoren mit einer horizontalen Teilresektion nicht

ganz gerechtfertigt ist; andererseits sollte aber aus Sicherheitsgründen die praeoperative Aufklärung des Sachverhaltes erzwungen werden, um vor Überraschungen und Mißerfolgen bewahrt zu bleiben.

10. Zusammenfassung

Von 344 in der Universitäts-Hals-, Nasen-Ohrenklinik der Freien Universität Berlin zwischen 1951 und 1971 durch Laryngektomie gewonnenen Kehlköpfen wurden diejenigen ausgewählt, die makroskopisch einen supraglottischen Tumorbefall zeigten. Es handelte sich um 41 Exemplare. Die Kehlköpfe wurden in horizontalen Serienschnitten untersucht. Die Summe aller Horizontalskizzen der Tumorausbreitung, die wir durch Auswertung der mikroskopischen Schnitte gewannen, trugen wir als Integral auf ein vertikales Larynxschema auf.

Es ergaben sich nach ihrem Entstehungsort zwei Gruppen der supraglottischen Kehlkopftumoren:

1. mittelständige Tumoren
2. randständige Tumoren

Die 20 mittelständigen Tumoren zeigten vorwiegend horizontale Wachstumstendenzen mit Einbruch in das praelaryngeale Bindegewebe bzw. in das Zungengrund-

gewebe.

Die 21 randständigen Tumoren zeigten Wachstumstendenzen in kaudaler Richtung und zwar bis in den glottischen und subglottischen Raum.

In beiden Gruppen war ein ausgedehntes submuköses Wachstum festzustellen, das sich der laryngeskopischen Beobachtung entziehen mußte. Daraus wird die Empfehlung abgeleitet, durch Probeexzisionen aus den charakteristischen Regionen, die in einem hohen Prozentsatz der Fälle okkultes Tumorwachstum erwarten lassen, den Einzelfall hinsichtlich seiner Eignung für eine supraglottische Teilresektion bereits praeoperativ auszuwählen.

Bei den mittelständigen Tumoren müssen die Probeexzisionen vorgenommen werden:

1. aus dem praelaryngealen Bindegewebe
2. aus dem Zungengrundgewebe.

Bei den randständigen Tumoren sollten die Probeexzisionen aus folgenden Stellen entnommen werden:

1. aryepiglottische Falte
2. Taschenband
3. Sinus Morgagni
4. subglottischer Bereich

11. Literatur

(1) Alexander, F.W.: 306 Laryngeal Carcinomes: Staging and End results Archives of Otolaryngology. 83, 602-606 (June 1966)

(2) Alonso, J.M.: Über die Behandlung des Kehlkopfkrebses. Rev. oto-laring. SaoPaulo 4, 1465-1472 (1936)

(3) Banhidy: Erfahrungen mit der Totalexstirpation des Kehlkopfes u. der Operation der Halsmetastasen. Österr. Laryngologen Kongreß, Linz 2. - 6. 10. 1968

(4) Blümlein, H.: Zur kausalen Pathogenese des Larynxkarzinoms unter Berücksichtigung des Tabakrauchens.Arch. Hyg. (Berlin) 139, 349-404 (1955)

(5) Bocca, E.: Supraglotticlaryngectomy and functional Neck-dissection. J. Laryng. and Otol. 80 (No. 8), 831-838 (1966)

(6) Bockmühl, F., Mors, B. und Herold, H.J.: Vergleichende Behandlungsergebnisse bei Kehlkopfkrebs. Zschr. Laryng. Rhinol. Otol. 47 (8), (1968)

(7) Chiari: Chirurgie des Kehlkopfes und der Luftröhre. Enke, Stuttgart 1916

(8) Fagan, Ryan: The early Diagnosis of carcinoma of the larynx. Austr. New Zeald. J. Surg. 39, 183-192 (1969)

(9) Fendel, K., Teichert, H. und Funk, J.: Die Behandlungsergebnisse Zanges beim Larynx- und Hypopharynx-Karzinom in Jena 1932-1955. Zschr. Laryng. Rhinol. Otol. 41, 318-328 (1962)

(10) Fior, R.: Über das Epiglottiskarzinom. Arch. Ohren- etc. Heilk. 170, 574-583 (1957)

(11) Günnel, F.: Histologische Untersuchungen zur Frage der Entwicklung und Ausbreitungstendenz von bösartigen Geschwülsten des Kehlkopfeinganges. Arch.Ohr.-Nasen-Kehlk.Heilk. 176, 747 (1960)

(12) Günnel, F.: Zum Problem der histologischen Sicherung bösartiger Kehlkopfneubildungen mit versteckt-tem Sitz. Arch. Ohr.-Nasen-Kehlk.Heilk. 177, 255-281 (1961)

(13) Günnel, F. und Baerthold: Zur Frage der Teilresek-tion bei Kehlkopfkrebsen. Arch.klin.exp.Ohr. etc.Heilk. 198, 195-209 (1967)

(14) Harris, Watson und Spratt: Carcinoma of the Larynx. A retrospective Study of 144 cases. Amer.J. Surg.118, 676-684 (1969)

(15) Harrison: Pathology of hypopharyngeal Cancer in Relation of surgical Management. J. Laryng. Otol. 84 (No. 4), 349 ('71)

(16) Heermann und Rayes: Zur Epidemiologie, Pathogenese, Geschlechtsverteilung, Strahlentherapie und Statistik des Larynx- und Hypopharynxkarzinoms. Zschr. Laryng. Rhinol. Otol.7, 432-443 (1970)

(17) Hoffmann, I.: Morphologische Untersuchungen an 60 Kehlkopfeingangskarzinomen. Inaugural Dissertation Köln 1968

(18) Hommerich, K.W. und Sauer, H.: Zur Wachstumstendenz von Larynxtumoren. Vortrag auf der Tagung der Dtsch. Ges. für HNO, Bad Reichenhall 1971

(19) Hommerich, K.W.: Maligne Geschwülste im HNO-Bereich, Larynx- und Hypopharynxtumoren. Der Landarzt 2, 63-71 (1966)

(20) Jatho, K.: Das Kanülenproblem bei Kehlkopfexstirp. Patienten. Zschr. Laryng. Rhinol. Otol. 7, 456-460 (1970)

(21) Jesberg, S.: Surgical Treatment for Carcinoma of the Larynx. J. Amer. med. Ass. 134, 121-122 (1947)

(22) Kelly, D.W. und Cross, F.H.: Cancer of the Larynx 100 cases. J. Laryng. Otol. 82, (No. 6), 537-541 (1968)

(23) Kelly, D.W.: Laryngeal Carcinoma. Geriatrics 25, 126-131 (1970)

(24) Kirchner, J.H.: 100 Laryngeal Cancers studied by serial section. Ann.Otol. 78, 689-709 (1969)

(25) Kleinsasser, O.: Wachstumsformen der Kehlkopfeingangskarzinome und Indikationen zur Teilresektion. Wiss.Zschr. der Karl Marx Universität, Leipzig 16, 723 (1967)

(26) Kleinsasser, O.: Diskussionsbemerkung auf der Jahresversammlung der HNO-Gesellschaft in Bad Reichenhall 1971

(27) Kornmesser und Troceanu: Unsere Behandlungsergebnisse bei Kehlkopfkarzinomen. Zschr.Laryng. Rhinol.-Otol. 7, 444-455 (1970)

(28) Lauerma, S.: Treatment of Laryngeal Cancer. A Study of 638 Cases. Acta Oto-laryngologica Suppl. 225 (1967)

(29) Leden, H.v.: Konservative Chirurgie bei der Behandlung des Kehlkopfkrebses. HNO Berlin 16, 106-109 (1968)

(30) Leicher, H. und Mündnich, K.: Bösartige Geschwulste des Kehlkopfes und des Hypopharynx mit einem Beitrag über die operativen Eingriffe bei den Karzinomen des Larynx und des Hypopharynx. Handbuch HNO Bd. 2, Teil 2, Seite 959-1003, Thieme Verlag Stuttgart 1963

(31) Lenz, M.: Röntgen Therapy in Cancer of the Larynx. J.Amer.med.Ass. 134, 117 (1947)

(32) Martensson, B. et al.: Aspects of Treatment of Cancer of the Larynx. Ann.Otol.Rhinol.and Laryng. 76 (No. 2), 313 (1967)

(33) Matzker und Gentschow: Wie lebt der Laryngektomierte? Zschr. Laryng.Rhinol.Otol. 49, 290-300 (1970)

(34) Maurer, H.: Die supraglottische Teilresektion in der Behandlung des Vestibulum- und Hypopharynx-Karzinoms. Zschr.Laryng.Rhinol.Otol. 6, 410-415 (1967)

(35) Minningerode, B.: Radiumbehandlung des Stimmbandkarzinoms. Thieme Verlag Stuttgart 1966

(36) Moser, F.: Kehlkopf unter begrenzter Indikation des Stadium Oeser II. Arch.Ohren-Hals-Kehlkopfheilk. 178, 275-283 (1961)

(37) Müller, E.: Über den Befall des Gerüstes beim inneren Kehlkopfkarzinom. Zschr.Laryng. Rhinol.Otol. 8, 512 (1966)

(38) Müller, E.: Untersuchungen über das subglottische Wachstum innerer Kehlkopfkrebse. Arch.Ohrenheilk.und Zschr.Halsheilk. 168, 188-214 (1955)

(39) Müller, E.: Zur makroskopischen Diagnose des inneren Kehlkopfkarzinoms. Zschr.Laryng.Rhinol.Otol. 41, 1-9 (1962)

(40) Mitze, H.R.: Zytologische Untersuchungen an Tumoren mit unterschiedlichem klinischen Verhalten. Arch.klin.exp.Ohrenheilk. 193, 112-120 (1969)

(41) Ogura, J.H. und Biller, H.F.: Partielle Laryngektomie. Arch.klin.exp.Ohrenheilk. 194, 339-351 (1969)

(42) Roffo, A.H.: Das Krebsproblem. Springer Verlag Berlin 1949

(43) Rosemann, G.: Über das Vorkommen multizentrischer Karzinomata in situ und Karzinome der Epiglottis. Gleichzeitig ein Beitrag zur Karzinomentstehung. Zschr.Laryng.Rhinol.Otol. 42 (No. 9), 641-654 (1963)

(44) Schwab, W., Scheer, K.E. und zum Winkel, K.: Szintigraphie des zervikalen Lymphsystems nach radikaler Halslymphknotenausräumung. Vortrag auf der 48. Versammlung der südwestdeutschen HNO-Ärzte Stuttgart 1964

(45) Schwab, W.: Übersichtsreferat: Zur Klassifizierung und Dokumentation bösartiger Geschwülste im HNO-Bereich unter Berücksichtigung der Richtlinien der UICC (TNM-System). Zschr.Laryng. Rhinol.Otol. 1, 21-41 (1968)

(46) Sendziak, J.: Die bösartigen Geschwülste des Kehlkopfes. Bergmann-Verlag Wiesbaden 1897

(47) Shaw, H.J.: Partial Laryngektomy. J.Laryng. and Otol. 80 (No. 8) (1966)

(48) Shumrick, D.A.: Carcinoma of the supraglottic and Tongue treated by supraglottic Laryngektomy and mandibular swing. Laryngoscope 79 (No. 7), 1443-1452 (1969)

(49) Surjan, S. und Vecsei, A.: Beiträge zum Problem des Kehlkopfkrebses. HNO Bd. 7 (No. 4), 113-115 (1958/59)

(50) Szpunar, J.: Indikationen zur Ausführung partieller Laryngektomien mit besonderer Berücksichtigung der Halbseitenresektionen. Monatsschr. für Ohrenheilk.und Laryngo-Rhinologie 6, 377-382 (1968)

(51) Terrahe: Die Indikation zur Teilresektion des Kehlkopfes beim Kehlkopfkarzinom. HNO 20, 65-73 (1972)

(52) Waugh :Kirschner,M.,Nordmann,O. Die Chirurgie IV, 202.Urban und Schwarzenberg Berlin Wien 1939

(53) Weding, K.: Gibt es eine echte Zunahme des Kehlkopfkarzinoms? Zschr.Laryng.Rhinol.Otol. 38, 633-640 (1959)

(54) Welsh, L.W., Welsh, J.J. et al.: Analysis of Laryngeal Compartments. Ann.Otol.Rhinol. 71, 913-922 (1962)

(55) Welsh, L.W.: The normal human laryngeal Lymphatics. Ann.Otol.Rhinol. 73, 569 (1964)

(56) Welsh, L.W. und Welsh, J.J.: Cervicl Lymphatic: Pathologic Conditions. Ann.Otol.Rhinol. 75 (No. 1), 176 (1966)

(57) Withalm, A.: Zur Pathologie und Histologie des Epiglottiskarzinoms. Zschr.Laryng.Rhinol. Otol. 32, 182 (1953)

(58) Wustrow, F.: Kehlkopf, funktionelle Anatomie und Histologie. Handbuch HNO Band II, Teil 2, Seite 746-782, Thieme Verlag Stuttgart 1963

(59) Zislis, J.M.: Rehabilitation of the Cancer Patient. Geriatrics 25, 150-158 (1970)

(60) Zuppinger, A.: Maligne Pharynx- und Larynxtumoren. Zur pathologisch-anatomischen Klassifikation der bösartigen Tumoren des Larynx und Pharynx. Thieme Verlag Leipzig 1931

Danksagung

Für die Überlassung des Themas und für die mir gewährte Beratung bei der Durchführung der vorliegenden Arbeit danke ich Herrn Professor Dr. K.W. Hommerich.

Herrn Dr. H. Sauer bin ich für zahlreiche Anregungen und Ratschläge dankbar. Weiterhin gilt mein Dank den Mitarbeiterinnen des Histologischen Labors der Universität Hals-, Nasen-, Ohrenklinik des Klinikums Steglitz Frau Görlach und Frau Söder für die technische Beratung bei der Herstellung der histologischen Präparate sowie der Erstellung der Fotos.

Lebenslauf

Am 11.2.44 wurde ich in Schneidemühl als viertes Kind des Oberstudienrates Dr. Walter Weede und seiner Ehefrau Anne-Marie geb. Becker geboren.

Von 1950 - 1963 besuchte ich in Marburg an der Lahn zunächst die Grundschule und anschließend das humanistische Gymnasium.
Nachdem ich 1963 das Abitur bestanden hatte, leistete ich von Ostern 1963 bis Ostern 1965 meine Militärdienstzeit ab und begann 1965 an der Philipps-Universität Marburg mit dem Medizinstudium.
1968 bestand ich die ärztliche Vorprüfung und studierte seit dem 2. klinischen Semester an der Freien Universität Berlin, wo ich 1971 das Staatsexamen bestand.

Zur Zeit arbeite ich in der Röntgenologischen Abteilung der Städtischen Lungenklinik Heckeshorn.

B. Ladewig - Dissertationsdruck - 1 Berlin 12 - Pestalozzistraße 106
Tel.: 3 12 88 85 - 3 13 81 98